© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Die Groß-Branchiopoden der österreichischen Donau-Auen

von
Erich Eder & Walter Hödl

Abstract: The large branchiopod fauna of the Austrian Danube river flood plains
Hydrological differences between the Danube and Morava floodplains are reflected by the large branchiopod fauna occuring in astatic water bodies. Cold-stenothermal species can be found along the Morava during spring inundations, whereas species preferring warm water are found along the Danube during high waters in summer. Because of flood-control measures and hydroelectric power plants, the Danube has undergone fundamental ecological changes. Large branchiopods disappeared from former Danubian inundation areas in Austria, except for the wetlands between Vienna and the Hungarian border, which will be part of a national park due to open in 1996.

Konrad Lorenz (in WENDELBERGER 1976) berichtet von einem prägenden Jugenderlebnis mit Urzeitkrebsen in den Donau-Auen: „Schon im Alter von sechs Jahren stand ich mit der philosophischen Verwunderung des Forschers vor einem Überschwemmungstümpel, in dem sich große Mengen von Blattfußkrebsen tummelten, unter ihnen der *Apus* (= *Triops cancriformis*, Anm.), der ‚vom Himmel gefallene vielfüßige Ohnfuß'. Das war im Jahre 1909. Die nächste Invasion dieser merkwürdigen Tiere fand nachweislich erst im Jahre 1936 statt, so lange können die Dauereier dieser Tierchen auf günstige Bedingungen warten! Dieses frühe Au-Erlebnis hat sicher bestimmend auf meine Berufswahl gewirkt: die erste Tiergruppe, die ich schon als Gymnasiast systematisch untersuchte, waren jene Blattfußkrebschen und ihre nahen Verwandten". Die Donauauen bei Altenberg, in denen Konrad Lorenz seine erste Bekanntschaft mit „Urzeitkrebsen" machte, sind allerdings 1981-1985 durch das Kraftwerk Greifenstein (Abb. 1) teils zerstört, teils für immer der regelmäßigen Hochwässer beraubt worden. Urzeitkrebse gibt es in den Auen der Jugenderinnerungen Konrad Lorenz' heute nicht mehr...

Hydrographie der Donau

Die Donau ist mit einer Länge von fast 2900 km und einem Einzugsgebiet von rund 800.000 km² nach der Wolga der zweitgrößte Fluß Europas. Bei Donaueschingen im Schwarzwald durch die Vereinigung von Breg und Brigach entstehend, hat der Gebirgslauf anfangs ein Gefälle von durchschnittlich 100 cm/km. Nach der Einmündung des Lech bei Stromkilometer 2497 beträgt das Gefälle der Oberen Donau noch durchschnittlich 44 cm/km. Mit einer mittleren Fließgeschwindigkeit von 20-25 km/h (LIEPOLT 1967) ist die Donau damit (im Gegensatz zur träg fließenden March) auf ihren rund 350 km österreichischem Gebiet ein Fluß von

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Abb. 1: 1981-1985: Bau des Donau-Kraftwerkes Greifenstein: Große Auwaldgebiete wurden dabei unwiederbringlich zerstört. Gießgänge können die natürliche Hochwasserdynamik der Donau nicht ersetzen. Foto: Nationalpark-Institut Donau-Auen.

Abb. 2: Das Schneeglöckchen (*Galanthus nivalis*), hier im Donau-March Mündungsbereich bei Markthof, ist in den Donau-Auen oft bestandsbildend. 25.3.1995. Foto: W. Hödl.

alpinem Charakter. Die Überflutungsdynamik der Donau ist ab Passau wesentlich durch den Inn und damit durch die Schneeschmelze in den Alpen bestimmt. Gemeinsam mit sommerlichen Gewitterregen führt dies zu den statistisch höchsten Wasserständen der Donau in Juli und August (SCHIEMER 1987). Dieser Unterschied gegenüber der in März/April hochwasserführenden March wirkt sich auch auf Flora und Fauna der anliegenden Auen aus. So blüht beispielsweise in den Donau-Auen das Schneeglöckchen (*Galanthus nivalis*) vielfach bestandsbildend (Abb. 2), zu einem Zeitpunkt, an dem die Auwälder an der March überschwemmt sind. Statt dessen finden wir in den March-Auen als ersten blühenden Geophyten im April/Mai vorwiegend die Sommerknotenblume (*Leucojum aestivum*), die ihrerseits entlang der Donau nur vereinzelt unterhalb von Wien anzutreffen ist. Eine analoge Situation zeigt sich im Vorkommen von Groß-Branchiopoden: während die kaltwasserliebenden Frühjahrsarten (*Lepidurus apus, Eubranchipus grubii*) entlang der Thaya und der March auftreten, sind bzw. waren in den Überschwemmungstümpeln der sommerlichen Donau-Hochwässer vor allem wärmeliebende Urzeitkrebs-Arten (z. B. *T. cancriformis, Branchipus schaefferi*) zu finden (EDER & HÖDL 1995a).

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Regulierung und Stauhaltung

Man kann sich heute nur mehr schwer die bedrohliche Macht, die dieser Fluß noch bis ins vorige Jahrhundert ausgeübt hat, vorstellen. Die hohe Fließgeschwindigkeit und die damit verbundene hohe Geschiebeführung – bis zu kindskopfgroße Steine werden von der Donau transportiert – waren für die Aufschüttung der großen Ebenen des Marchfelds, des Tullner Felds und des Wiener Beckens verantwortlich. Ortsnamen wie Lassee, Haringsee oder Breitensee zeugen noch heute von den großflächigen Überschwemmungen im Marchfeld, die am nördlichen Ufer vom sogenannten „Wagram" (Wogenrain) begrenzt wurden. Die Hochwasserkatastrophen, die Wien immerwährend bedrohten – die größte belegbare wurde im Jahr 1501 verzeichnet (14.000 m^3/s, im Vergleich: normale Wasserführung 1.890 m^3/s; Wasserstraßendirektion) – und insbesondere die großen Hochwässer von 1830 und 1862, die weite Teile des Marchfeldes überschwemmten, führten letzlich zum Entschluß, die Donau zu regulieren. Zwischen 1870 und 1875 wurde weitgehend jenes Flußbett geschaffen, in dem die Donau – ihrer Gefährlichkeit beraubt – auch heute noch fließt.

Was ein Segen für die Anrainer der Donau war, führte aber langfristig zu negativen ökologischen Konsequenzen für die Aulandschaft entlang Europas zweitlängsten Flusses. Vor der Donauregulierung hatten Hochwässer noch eine stärker landschaftsgestaltende Wirkung: sie durchspülten die mit der Donau kommunizierenden Nebenarme, trennten andere vom Hauptstrom ab und schufen durch ihre starke Erosionskraft neue Gewässer (SCHIEMER 1987). Durch die Regulierung wurden nun große Teile der Auwälder von den Überflutungen, die gleichsam die „Atemzüge" der Au darstellen, getrennt. Dazu kam ab 1954 der Kraftwerksbau. Eine dichtgedrängte Reihe von Wasserkraftwerken hat heute den Fluß in eine Kette von Stauseen verwandelt, in deren Bereich der natürliche Wasserhaushalt völlig zum Erliegen kam. Von der vielbesungenen „blauen Donau" ist nicht mehr viel übrig geblieben. Allein auf den ersten tausend Kilometern zwischen den Quellen im Schwarzwald bis zur österreichisch-ungarischen Grenze befinden sich 57 Stauhaltungen – bzw. 58, rechnet man das in Bau befindliche Kraftwerk „Wien-Freudenau" hinzu (WWF 1995). Als „Fluß" im wörtlichen Sinn kann die Donau auf ihren rund 350 österreichen Kilometern kaum mehr bezeichnet werden. Nennenswerte freie Fließstrecken gibt es nur noch in der Wachau und östlich von Wien (Abb. 3).

Abb. 3: Östlich von Wien fließt die Donau noch unbehelligt durch die Auen, wie hier bei der Hainburger Schwalbeninsel. Foto: Nationalpark-Institut Donau-Auen.

Abb. 4: Ein Altwasser der Donau in den Auen bei Mühlleiten. Foto: Nationalpark-Institut Donau-Auen.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

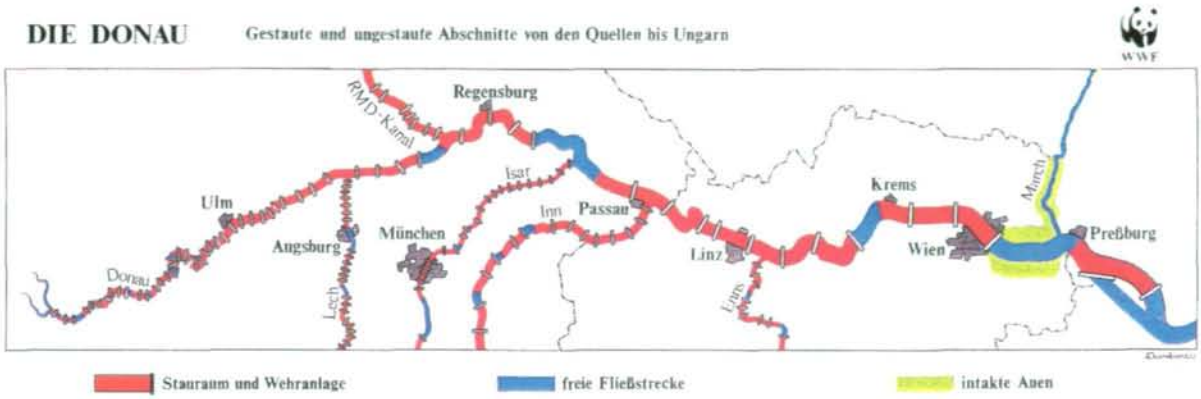

Abb. 5: Die ersten tausend Kilometer der Donau sind intensiv energiewirtschaftlich genutzt (rot: Stauhaltungen) und weisen kaum noch freie Fließstrecken (blau) auf. Grün: intakte Auen (aus WWF 1995).

Die Au

Für den Bereich der österreichischen Donau ist die Abfolge von Engtälern und Beckenlagen, in denen sich breite Überschwemmungszonen mit typischer Auvegetation ausbildeten, charakterisisch (SCHIEMER 1987). Geringfügige Höhenunterschiede dieser Becken führen zu einer charakteristischen Zonierung der anliegenden Auwälder. Niedrigere Anteile werden häufig überflutet und weisen daher eine Pflanzengesellschaft auf, die in hohem Maß staunässeverträglich ist. Weiden (*Salix* sp.), Eschen (*Fraxinus excelsior)* und Schwarzpappeln (*Populus nigra*) sind die Zeigerarten der sogenannten Weichholz-Au (Abb. 4). In der höher gelegenen Hartholz-Au, die nur mehr von Rekordhochwässern überflutet werden kann, finden sich langsamer wachsende Baumarten wie Stieleiche (*Quercus robur*) und Feld-Ulme (*Ulmus carpinifolia*). Einen völlig anderen Lebensraum als der geschlossene, unterholzreiche Auwald bieten die offenen, stellenweise versumpften Auwiesen, die durch menschliche Nutzung wie Mahd und Beweidung entstanden sind. Altarme verschiedener Sukzessionsstadien durchziehen die Auen, einige permanent wasserführend, andere, in einem späteren Stadium der

Abb. 6: „Heißlände" in der Lobau bei Mühlleiten – ein interessanter Sekundärstandort pannonischer Trockenflora. Absinkender Grundwasserspiegel verwandelt ursprüngliche Schotterinseln des Auwalds in eine savannenähnliche Landschaft. 5.5.1995. Foto: W. Hödl.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Verlandung befindlich, meist trockenliegend und nur durch stärkere Hochwässer überflutet – potentielle Habitate für „Urzeitkrebse". Die Kraft des Stromes nützt aber nicht nur aquatischen Organismen: die steilen Prallhänge vor allem der Nebenarme werden von Uferschwalben und Eisvögeln zum Anlegen ihrer Nisthöhlen verwendet.

Im Auwald befinden sich oft Schotterbänke, die von starken Hochwässern herstammen. Solange der Schotterkörper mit dem Grundwasser in Berührung ist, unterscheiden sie sich in der Vegetation nur wenig vom umgebenden Wald. Die Absenkung des Grundwasserspiegels – langfristig durch natürliche Vorgänge, wie z. B. Verlagerung des Flußbetts, aber auch kurzfristig durch die Sohleneintiefung (WÖSENDORFER 1984) unterhalb von Kraftwerken (vgl. Abb. 5) – bewirkt aber ein Austrocknen dieser Standorte. Die Bäume erreichen mit ihren Wurzeln das Grundwasser nicht, und der schottrige Boden läßt Regenwasser ungehindert abfließen. An die Stelle des üppigen Auwaldes treten Trockenbusch oder Trockenrasen. Diese sogenannten „Heißländen" (Abb. 6) stellen zoologisch und botanisch oft hochinteressante Standorte seltener pannonischer Arten dar, sind aber in vielen Fällen ein Zeichen der Versteppung, einer vom Menschen verursachten Degradation, die aus alten Auwaldbeständen langfristig eine Dornbusch-„Savanne" entstehen läßt (WENDELBERGER 1976).

Zusammenfassend sind Auen durch hohe Biotopdiversität und damit Artenvielfalt auf engstem Raum gekennzeichnet, die eine Folge der Vielfalt von Sukzessionsstadien und Habitattypen sind. Östlich von Wien befindet sich mit den Donau-Auen das letzte großflächige Auengebiet Mitteleuropas, bei dem die wesentlichen ökologischen Prozesse noch weitgehend erhalten sind (SCHIEMER 1987). Die Auseinandersetzungen um das östlich von Wien geplante Donaukraftwerk „Hainburg" im Dezember 1984 sind allgemein bekannt und bereits Geschichte (BASCHNEGGER et al. 1985). Der jahrelange Konflikt zwischen Kraftwerkslobby und Naturschützern wird voraussichtlich 1996 durch die Eröffnung des „Nationalparks Donau-Auen" endgültig beendet. Naturschützerische Maßnahmen wie z. B. die Öffnung von Altarmen sollen gleichzeitig die Sohleeintiefung im Hauptbett und die Verlandung von Altwässern hintanhalten (WWF 1995).

Groß-Branchiopoden der Donau-Auen

Neben den flachen Sodaseen im burgenländischen Seewinkel (METZ & FORRÓ 1989; EDER & HÖDL 1995b) und einzelnen, ausschließlich durch starke Regenfälle bedingten Kleingewässern sind es vor allem die regelmäßigen Wasserstandsschwankungen der großen Flüsse March und Donau, die eine Vielzahl ephemerer Gewässer hervorrufen bzw. hervorgerufen haben. Die genannten Unterschiede in der Überflutungsdynamik der beiden Flüsse bedingen auch eine charakteristische Branchiopodenfauna, da man – mit Einschränkungen (MAIER & TESSENOW 1983) – bei den Anostraca, Notostraca und Conchostraca typische kaltwasser-stenotherme Arten (mit geringer Wärmetoleranz), eurytherme (in einem weiten Temperaturbereich vorkommende) und sommerliche, thermophile (wärmeliebende) Arten unterscheiden kann (FLÖSSNER 1972). Den sommerlichen Überschwemmungen entsprechend, gab es in den Augebieten entlang der Donau vorwiegend thermophile bis eurytherme Branchiopodenarten, wie *Branchipus schaefferi* (Anostraca), *Triops cancriformis* (Notostraca), *Lynceus brachyurus, Limnadia lenticularis, Imnadia yeyetta* und *Leptestheria dahalacensis* (Conchostraca), von

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Abb. 7: Im Tullner Feld weist heute nichts mehr auf die großflächigen, katastrophalen Überschwemmungen hin, die früher von der Donau verursacht wurden. Hier, in der Bahnhofsstraße von Wolfpassing, war man im Sommer 1955 mit dem Boot unterwegs. 6.6.1994. Foto: E. Eder.

Abb. 8: Die „Jägerwiese" bei Stopfenreuth, eines der letzten Urzeitkrebs-Vorkommen an der österreichischen Donau. 23.6.1995. Hier kommen *Lepidurus apus* und *Limnadia lenticularis* vor. Foto: E. Eder.

denen in Österreich 1994/1995 mit Ausnahme eines unbestätigten Einzelvorkommens von *B. schaefferi* und einem nicht determinierten Conchostraken bei Stockerau (SCHLOSSER pers. Mitt.) kein Vorkommen an der Donau westlich Wiens dokumentiert ist.
Vor der Errichtung der Staukraftwerke gab es immer wieder Berichte vom Vorkommen großer Branchiopoden in den Überschwemmungstümpeln an der Donau. In Alkoven, Oberösterreich, wurde 1948 sowohl der Muschelschaler *L. dahalacensis* als auch der Rückenschaler *T. cancriformis* nachgewiesen, der auch bei St. Florian gefunden wurde (VORNATSCHER 1968). Bei Melk an der Donau – im Nibelungenpark von Pöchlarn und bei Ornding – wurden regelmäßig der Anostrake *B. schaefferi,* die Conchostraken *I. yeyetta* und *L. dahalacensis,* sowie der Notostrake *T. cancriformis* – der letzte Beleg stammt aus dem August 1954 – gefunden (VORNATSCHER 1968). Die Dämme, die die Donau flußaufwärts des Kraftwerks Melk zu beiden Seiten begleiten, verhindern Überschwemmungen dieser ehemaligen Fundorte. Die Lebensdauer der Dauerstadien von Urzeitkrebsen ist zwar lang (nachweislich mindestens 27 Jahre), aber nicht unbegrenzt – möglicherweise können nach katastrophalen Unwettern noch Urzeitkrebse an ehemals regelmäßig überfluteten Standorten auftreten; langfristig müssen diese Vorkommen jedoch als verloren gelten.

Im Tullner Feld fand die letzte „große Flut" 1955 statt. Ein älterer Bewohner des Hauses Bahnhofstraße 65 in Wolfpassing erzählte anläßlich unserer Nachforschungen über ehemalige Urzeitkrebs-Vorkommen anschaulich, wie Kinder in der Umgebung seines Hauses vor vierzig Jahren mit dem Boot unterwegs waren – ein Szenario, welches angesichts der gepflegten Häuser inmitten der intensiv bewirtschafteten Agrarlandschaft des Tullner Feldes nur schwer vorstellbar ist (Abb. 7). Drei conchostrake Branchiopoden-Arten (*I. yeyetta, L. dahalacensis* und *L. lenticularis*), der Anostrake *B. schaefferi* und der Notostrake *T. cancriformis* profitierten von den katastrophalen Zuständen und wurden bei Königstetten, Tulln, Wolfpassing, St. Andrä-Wördern, Wipfing und Zeiselmauer nachgewiesen (VORNATSCHER 1955). Ein einzelner, späterer Beleg von *I. yeyetta* und *L. dahalacensis* aus Königstetten bzw. Zeiselmauer stammt aus dem August 1959 (VORNATSCHER Nachlaß).

In den Praterauen und in der Wiener Lobau sind ebenfalls historische Fundorte von Groß-Branchiopoden belegt. Das bekannteste Vorkommen von *T. cancriformis* und *L. lenticularis*

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

befand sich beim Offiziersdenkmal an der Prater-Hauptallee, wo die Urzeitkrebse nach 1924 nicht mehr nachgewiesen werden konnten (PESTA 1939, 1942). Andere Vorkommen im Wiener Stadtbereich (EDER & HÖDL in diesem Band) fielen im Lauf der Zeit der Urbanisierung zum Opfer (VORNATSCHER 1968).

In den Auen östlich Wiens befinden sich dank der wenig beeinträchtigten hydrologischen Dynamik der Donau noch heute einige nennenswerte Vorkommen von Groß-Branchiopoden. Bei Schönau, konnte 1995 in einer Wiesensenke ein Bestand von *T. cancriformis* und *I. yeyetta* nachgewiesen werden (STRAKA pers Mitt.). Ein ähnlicher Fundort, die Jägerwiese bei Stopfenreuth (Abb. 8), wies 1994 und 1995 neben dem Conchostraken *L. lenticularis* das einzige bekannte Vorkommen der kaltwasserliebenden (!) notostraken Frühjahrsart *Lepidurus apus* an der Donau auf. In der Nähe der Marchmündung fanden wir 1994 in einem überschwemmten, verlandeten Altarm der Donau („Blumengang-Senke") die Conchostraken *Cyzicus tetracerus* (1994), *L. dahalacensis, Eoleptestheria ticinensis* (1994, 1995), *I. yeyetta, L lenticularis* (1995) und den Notostraken *T. cancriformis* (1994, 1995), wobei der Fund von *E. ticinensis* für Niederösterreich neu und für Österreich seit 1879 nicht belegt war (HÖDL & EDER in Druck). Mit dieser Artenzusammensetzung weist das temporäre Gewässer eine jedenfalls in Österreich einzigartige Diversität an Groß-Branchiopoden auf. Der Standort „Blumengang-Senke" soll auf Antrag der Autoren 1996 zum Naturdenkmal erklärt werden (Niederschrift der Bezirkshauptmannschaft Gänserndorf, 4.10.1995) – nach dem weltweit ersten, 1982 wegen des Vorkommens des Anostraken *Chirocephalus shadini* geschaffenen Naturdenkmal „Marchegg-Pulverturm" das in Österreich zweite, ausschließlich Branchiopoden gewidmete Schutzgebiet (HÖDL & EDER in diesem Band).

Ein Donaukraftwerk östlich von Wien würde – neben der unvergleichlichen Schönheit der Donau-Auen – auch die letzten Vorkommen dieser „Lebenden Fossilien" an der Donau zerstören. Studien der UNIVERSITÄT BRATISLAVA (1992) und der TECHNISCHEN UNIVERSITÄT WIEN (1993) zufolge ist keine der heute noch diskutierten Kraftwerksvarianten mit dem geplanten Nationalpark Donau-Auen kompatibel. Sowohl das Kraftwerk „Engelhartstetten" (durch Verlegung des Flußbettes mitten durch den Blumengang) als auch die Variante „Wolfsthal-Bratislava II" (durch nachhaltige Anhebung des Wasserspiegels, WWF 1995) würden unter anderem eines der bedeutendsten Urzeitkrebs-Vorkommen Österreichs beseitigen.

Literatur

BASCHNEGGER H., NAVARA G. & M. WAGNER (1985): Die Kälte des Dezember. — Der illustrierte Pressespiegel zu Hainburg. Eigenverlag, Wien.

EDER E. & W. HÖDL (1995a): Wiederentdeckung seltener Urzeitkrebse. Lebende Fossilien an Donau und March. — Dt. Aqu. Terr. Z. (DATZ) 6/95: 395-397.

EDER E. & W. HÖDL (1995b): Rediscovery of *Chirocephalus carnuntanus* and *Tanymastix stagnalis*: new data on large branchiopod occurrence in Austria. — IUCN Anostracan News 3/2: 2.

EDER E. & W. HÖDL (1995c): Anostraca, Notostraca und Conchostraca der österreichischen Donau- und Marchauen. — Abstracts Jahrestagung DGL/SIL. Berlin, 25-29. Sept. 1995.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

FLÖSSNER D. (1972): Krebstiere, Crustacea. Kiemen- und Blattfüßer, Branchiopoda. Fischläuse, Branchiura. — Die Tierwelt Deutschlands **60**. G. Fischer, Jena.

HÖDL W. & E. EDER (1996): Rediscovery of *Leptestheria dahalacensis* and *Eoleptestheria ticinensis* (Crustacea: Branchiopoda: Spinicaudata): an overview on presence and conservation of clam shrimps in Austria. — Hydrobiologia (in Druck).

LIEPOLT R. (Hrsg., 1967): Limnologie der Donau. — Schweizerbart, Stuttgart.

MAIER G. & V. TESSENOW (1983): *Tanymastix stagnalis*: Vorkommen im Hannoverschen Wendland und Befunde zur Larvalentwicklung (Crustacea, Anostraca). — Abh. Naturwiss. Ver. Hambg. (N.F.) **25**: 351-355.

METZ H. & L. FORRÓ (1989): Contributions to the knowledge of the chemistry and crustacean zooplankton of sodic waters: the Seewinkel pans revisited. BFB-Bericht 70, Illmitz.

PESTA O. (1939): *Triops* (*Apus*) *cancriformis* BOSC aus dem Stadtgebiet von Wien. — Ann. Naturhist. Mus. Wien **50**.

PESTA O (1942): Ein neuer Nachweis von *Triops* (*Apus*) *cancriformis* BOSC in Wien. — Zool. Anz. **139**: 113-114.

SCHIEMER F. (1987): Limnologische Kriterien für die Gestaltung und das Management des geplanten Nationalparks Donau-Auen. — Unveröff. Gutachten, Wien, Mai 1987.

TECHNISCHE UNIVERSITÄT WIEN (1993): Kosten-Nutzen-Analyse ausgewählter Varianten eines Nationalparks Donau-Auen. — Unveröff. Studie, Wien.

UNIVERSITÄT BRATISLAVA (1992): Projekt Donaukraftwerk Wolfsthal II. Ökologische Auswirkungen auf die Slowakei. — Unveröff. Studie, Bratislava.

VORNATSCHER J. (1955): Alte und neue Vorkommen von *Triops cancriformis* BOSC (*Apus*) in Wien und Niederösterreich. — Ann. Naturhist. Mus. Wien **60**: 287-290.

VORNATSCHER J. (1968): Anostraca, Notostraca, Conchostraca. — Catalogus Faunae Austriae **VIII**aa: 1-5.

WENDELBERGER E. (1976): Grüne Wildnis am großen Strom. Die Donauauen. — Niederösterreichisches Pressehaus, St. Pölten.

WÖSENDORFER H. (1984): Stellungnahme zur Frage der Sohleeintiefung der Donau im Abschnitt Wien-Wolfsthal. — Unveröff. Studie – WWF, Wien.

WWF (1995): Au Ja. Es wird Zeit für den Nationalpark. – WWF, Wien.

Anschrift der Verfasser:
Mag. Erich Eder
Univ.-Doz. Dr. Walter Hödl
Institut für Zoologie der Universität Wien
Abt. Evolutionsbiologie
Althanstraße 14
A-1090 Wien, Austria